

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-169657

(43)Date of publication of application : 04.07.1995

(51)Int.Cl.

H01G 9/055
C22C 21/00

(21)Application number : 05-343422

(71)Applicant : SUMITOMO LIGHT METAL IND LTD

(22)Date of filing : 16.12.1993

(72)Inventor : KURAHASHI MASAHARU

(54) ALUMINUM ALLOY FOIL FOR ELECTROLYTIC CAPACITOR ANODE

(57)Abstract:

PURPOSE: To control a defect amount of an etching film and to raise capacitance per dissolution amount by specifying aluminum purity and by incorporating one kind or two or more kinds of Ti, V and Zr in Si, Fe and Cu.

CONSTITUTION: After an aluminum alloy ingot is homogenized and processed, an aluminum alloy foil is manufactured by carrying out hot rolling and cold rolling. Aluminum purity of the aluminum foil is 99.9% or more and it contains Si:5 to 6ppm, Fe:5 to 60ppm and Cu:10 to 60ppm, and further contains one or more kinds of Ti:0.1 to 1ppm, V:0.1 to 1ppm and Zr:0.1 to 1ppm. Thereby, a defect amount of an etching film formed by a.c. electrolytic etching is controlled and an aluminum alloy foil for an electrolytic capacitor of high capacitance per dissolution amount is acquired.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.10.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.11.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-169657

(43) 公開日 平成7年(1995)7月4日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 G 9/055				
C 2 2 C 21/00	H		H 0 1 G 9/ 04	3 3 7

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号	特願平5-343422	(71) 出願人	000002277 住友軽金属工業株式会社 東京都港区新橋5丁目11番3号
(22) 出願日	平成5年(1993)12月16日	(72) 発明者	倉橋 正晴 東京都港区新橋5丁目11番3号 住友軽金属工業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 福田 保夫

(54) 【発明の名称】 電解コンデンサ陽極用アルミニウム合金箔

(57) 【要約】

【構成】 アルミニウム純度が99.97%以上で、S i : 5~60ppm、Fe : 5~60ppm、Cu : 10~60ppmを含み、さらにT i : 0.1~1ppm、V : 0.1~1ppmおよびZ r : 0.1~1ppmのうちの1種または2種以上を含有する。

【効果】 塩酸を主体とする交流電解エッチングで形成されるエッチ皮膜の欠陥量が制御され、溶解量当たりの静電容量の高い電解コンデンサ陽極用アルミニウム合金箔が得られる。低圧用に好適である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミニウム純度が99.97%以上で、Si:5~60ppm、Fe:5~60ppmおよびCu:10~60ppmを含み、さらにTi:0.1~1ppm、V:0.1~1ppmおよびZr:0.1~1ppmのうちの1種または2種以上を含有してなることを特徴とする電解コンデンサ陽極用アルミニウム合金箔。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電解コンデンサ陽極用アルミニウム合金箔、とくに、低電圧で使用される低圧用陽極箔として好適な電解コンデンサ陽極用アルミニウム合金箔に関する。

【0002】

【従来の技術】アルミニウム電解コンデンサの陽極箔の静電容量は表面積に比例するため、エッチング処理が行われる。エッチング処理は中高圧用の陽極箔に対しては、塩酸と硫酸などの混酸中で定電流直流電解により行われ、トンネル状のエッチング孔が作られる。また、低圧用の陽極箔に対しては塩酸溶液中での定電流交流電解により行われ、微細な直方体のエッチビットセルが海綿状に作られる。そこで陽極用アルミニウム箔には電解により作られたエッチビットセルを化学溶解により消失させないため、化学溶解の少ない高純度アルミニウムが使用されている。更に、不純物成分をマトリックス中に固溶させるために、鋳塊を溶体化処理したり、熱間圧延での析出を出来るだけ少なくするような工程をとるなど製造条件面からの配慮も行われている。(特開昭58-221265号公報)

【0003】一方、陽極用アルミニウム箔のエッチング性を高めるために、特定金属成分を添加したり規制したりする方法もあり、例えば、Cuを規制する方法(特公昭51-44306号公報)、Zrを添加する方法(特開昭57-66618号公報)、あるいはTi、V、Zrを調整する方法(特開平4-62822号公報)などが提案されている。しかしながら、塩酸溶液中で交流電解エッチングを行う低圧用陽極箔の場合、上記従来の方法では化学溶解の低減が不十分であったため、電解で作られた微細なエッチビットのセル壁が化学的に溶解して実際の溶解量が理論溶解量より大きくなり、表面積の拡大効果を阻害していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、アルミニウム電解コンデンサ陽極用箔における上記従来の問題点を解消するために、高純度アルミニウム合金中の微量含有成分と塩酸を主成分とする電解液中での交流電解エッチングで生じるエッチビット壁の溶解との相関関係について詳細に検討を重ねた結果としてなされたものであり、その目的は、高純度アルミニウム中の特定金属元素を調整することによって、交流電解エッチングで形成される

エッチ皮膜の欠陥量を制御し、溶解量当たりの静電容量を高めた電解コンデンサ陽極用アルミニウム合金箔を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明による電解コンデンサ陽極用アルミニウム合金箔は、アルミニウム純度が99.97%以上で、Si:5~60ppm、Fe:5~60ppmおよびCu:10~60ppmを含み、さらにTi:0.1~1ppm、V:0.1~1ppmおよびZr:0.1~1ppmのうちの1種または2種以上を含有してなることを構成上の特徴とする。

【0006】本発明の陽極用アルミニウム合金箔は、アルミニウム純度が99.97%以上で、必須成分としてSi、FeおよびCuを含む。SiおよびFeの成分限定は、エッチング液の主成分である塩酸に対する化学溶解性を制御して電解により形成された微細なエッチビットの分布を維持するために必要である。Siの好ましい含有範囲は5~60ppmであり、60ppmを越えると塩酸中での化学溶解が大きくなりエッチビットの壁が溶解して静電容量の低下を招く。Feの好ましい含有量は5~60ppmであり、含有量が60ppmを越えると、Siの場合と同様、塩酸中における材料の化学溶解性が増大する。SiおよびFeの含有量がそれぞれ5ppm未満では、アルミニウム純度が99.99%以上となって材料コストが高くなるため実用上好ましくなく、圧延加工において軟化してしまうなどの問題も生じる。

【0007】Cuの添加は、材料のエッチング性を良好にするために必要である。好ましい含有量は10~60ppmの範囲である。10ppm未満ではエッチング性向上の効果が十分でなく、60ppmを越えて含有するとエッチングが過度になり過剰溶解が生じるおそれがある。

【0008】本発明のアルミニウム合金箔には、さらにTi、VおよびZrのうちの1種または2種以上を添加する。これらの成分は、交流電解エッチング時のエッチ皮膜の欠陥部の発生量に関係し、Cuと同様、エッチング性を良好にする作用を有するが、極微量で有効に作用するため、厳密に規制することが必要である。各成分の好ましい含有量はそれぞれ0.1~1ppmの範囲であり、各成分の含有量がそれぞれ1ppmを越えると、エッチ皮膜の欠陥が多くなり過ぎエッチング溶解量の増大を招く。各成分の含有量がそれぞれ0.1ppm未満ではエッチ皮膜の欠陥量が少な過ぎエッチングの進行が十分に行われない。

【0009】

【作用】本発明においては、塩酸を主成分とする電解液中で交流電解エッチング処理する電解コンデンサ陽極用アルミニウム合金箔において、材料に優れたエッチング性を与えるCu含有量、エッチビット壁の化学溶解に影

響する Si、Fe の含有量を規制し、エッチ皮膜の欠陥部の発生に関与する Ti、V および Zr の含有量を限定してエッチピット形成を制御するから、電解により形成される微細なエッチピットの最適な分布形態を与えることができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を比較例と対比して説明する。

実施例 1

表 1 に示す組成のアルミニウム合金の鋳塊を均質化処理した後、常法により熱間圧延および冷間圧延を行い厚さ 0.1 mm のアルミニウム合金箔を作製した。これらの*

*アルミニウム合金箔を、12.5 容量%塩酸、0.5 容量%硝酸および 0.6 容量%りん酸からなる 32℃ の電解液中において、0.2 A/cm² の電流密度で 25 Hz の交流電解を 450 s 行いエッチング処理した。ついで、60℃ の 3% アジピン酸アンモニウム溶液中で 20 V に化成処理し、LCR メーターで静電容量を測定した。なお、溶解量はエッチング処理前後での重量変化を測定することにより求めた。溶解量当たりの静電容量の測定結果を表 1 に示す。

【0011】

【表 1】

No	組 成 (ppm)							溶解量当たりの静電容量 μF/mg
	Si	Fe	Cu	Ti	V	Zr	Al	
1	45	38	10	0.4	0.9	0.8	残	6.30
2	20	19	31	0.8	0.6	0.4	残	6.42
3	7	6	55	0.0	0.3	0.2	残	6.54
4	56	54	20	0.7	0.4	0.6	残	6.24
5	25	20	30	0.0	0.0	0.8	残	6.48
6	20	25	35	0.0	0.9	0.0	残	6.42

【0012】比較例 1

表 2 に示す組成のアルミニウム合金の鋳塊を、実施例 1 と同様の条件で均質化処理、熱間圧延および冷間圧延し、厚さ 0.1 mm のアルミニウム合金箔を作製した。これらのアルミニウム合金箔に対して、実施例 1 と同一条件でエッチング処理および化成処理を行い、LCR で静電容量の測定を行い、溶解量当たりの静電容量を求め*

※た。結果を表 2 に示す。なお、表 2 中、本発明の条件を外れた項目には下線を付した。表 1 と表 2 に示された静電容量を比較すると、本発明に従うアルミニウム合金箔の溶解量当たりの静電容量が明確に向上しているのが認められる。

【0013】

【表 2】

No	組 成 (ppm)							溶解量当たりの静電容量 μF/mg
	Si	Fe	Cu	Ti	V	Zr	Al	
1	52	41	13	0.5	<u>2.0</u>	0.7	残	6.01
2	13	9	32	<u>1.8</u>	0.9	0.8	残	5.99
3	30	28	20	0.7	0.8	<u>1.5</u>	残	6.00
4	8	6	45	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	残	5.03
5	46	34	<u>64</u>	0.7	0.4	0.6	残	5.94
6	<u>65</u>	<u>62</u>	31	0.3	0.5	0.6	残	5.88

【0014】

【発明の効果】以上のとおり、本発明によれば、交流電解エッチングにより形成されるエッチ皮膜の欠陥量が制

御され、溶解量当たりの静電容量の高い電解コンデンサ陽極用アルミニウム合金箔が得られる。低圧用陽極箔として好適である。